

(51) InCl ₄		識別記号	F I		M
G 0 3 G	15/01		G 0 3 G	15/01	
15/02	1 0 2		15/02	1 0 2	
21/00	3 7 0		21/00	3 7 0	

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全10頁)

(21) 出願 号 特願平9-298350 (71) 出願人 000006747
株式会社J二一
(22) 出願日 平成9年(1997)9月3日
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(71) 出題人 000036747
株式会社リコー
東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者
岩▲さき▽ 有▲貴子
東京都大田区中馬込1丁目3番6号・株式会社リコー内

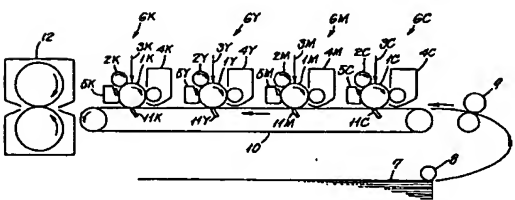
(73) 代理人 弁理士 榎山 亨 (外1名)

(54) 【発明の名称】 カラー画像形成装置

(57) 【要約】

【問題】接触充電を用いたタンデム型のカラー画像形成装置において、転写材搬送方向下流側のユニットでも均一な帯電を行うことを課題とする。

【解決手段】感光体1と、感光体表面に接触し均一に充電する感光体と軌道差を使ったローラアブラシ充電装置2と、帯電した感光体表面に静電電場を形成する手段3と、と、感光体表面の静電電場面にトナーを付着させトナー像を形成する現像手段4と、トナー像を転写アーム7に転写する転写手段11を有する画像形成ユニット6（C〜K）を直列に配して連続的に画像形成ユニット毎に形成されるトナー像をベルト10で搬送される転写材面に転写手段によって順次転写して転写アーム像を形成するカラフル画像形成装置において、ローラアブラシ充電装置2の軌道差が、転写材搬送方向下流側の画像形成ユニットのローラアブラシ充電装置より大きい構成とした。



(2) 特開平11-84798

カラー画像形成装置に関する、

{0002}

【従来の技術】従来、電子写真式の複写機の感光体形成ユニットを感光体搬送方向に於いて連続的に配置し、直線形成ユニットの前段に形成された感光体を一対の電極を形成する感光体面に感光手段によって感光体上に一面積形成された白黒画像を形成するシステム型のカラー一面積形成装置が知られている。このシステム型のカラー一面積形成装置では、通常感光体搬送方向に感光体の感光位置での感光手段が設けられており、感光体の感光位置と感光手段の位置とをトナー上に感光体上に搬送されているもの、その上に更にトナー一俵を感光するものはトナー一俵の反応を抑えらるるようにより更に多くの感光電流を必要とする。このため、感光体の感光位置と感光体上に搬送される感光体の位置との間の感光体の感光位置が大きい場合は、感光体上に感光体と感光体とトナー方向にガイダンス結合は、感光体の手前側と奥側の電位が(1)より(2)より(3)より(4)より(5)より(6)より(7)より(8)より(9)より(10)より(11)より(12)より(13)より(14)より(15)より(16)より(17)より(18)より(19)より(20)より(21)より(22)より(23)より(24)より(25)より(26)より(27)より(28)より(29)より(30)より(31)より(32)より(33)より(34)より(35)より(36)より(37)より(38)より(39)より(40)より(41)より(42)より(43)より(44)より(45)より(46)より(47)より(48)より(49)より(50)より(51)より(52)より(53)より(54)より(55)より(56)より(57)より(58)より(59)より(60)より(61)より(62)より(63)より(64)より(65)より(66)より(67)より(68)より(69)より(70)より(71)より(72)より(73)より(74)より(75)より(76)より(77)より(78)より(79)より(80)より(81)より(82)より(83)より(84)より(85)より(86)より(87)より(88)より(89)より(90)より(91)より(92)より(93)より(94)より(95)より(96)より(97)より(98)より(99)より(100)より(101)より(102)より(103)より(104)より(105)より(106)より(107)より(108)より(109)より(110)より(111)より(112)より(113)より(114)より(115)より(116)より(117)より(118)より(119)より(120)より(121)より(122)より(123)より(124)より(125)より(126)より(127)より(128)より(129)より(130)より(131)より(132)より(133)より(134)より(135)より(136)より(137)より(138)より(139)より(140)より(141)より(142)より(143)より(144)より(145)より(146)より(147)より(148)より(149)より(150)より(151)より(152)より(153)より(154)より(155)より(156)より(157)より(158)より(159)より(160)より(161)より(162)より(163)より(164)より(165)より(166)より(167)より(168)より(169)より(170)より(171)より(172)より(173)より(174)より(175)より(176)より(177)より(178)より(179)より(180)より(181)より(182)より(183)より(184)より(185)より(186)より(187)より(188)より(189)より(190)より(191)より(192)より(193)より(194)より(195)より(196)より(197)より(198)より(199)より(200)より(201)より(202)より(203)より(204)より(205)より(206)より(207)より(208)より(209)より(210)より(211)より(212)より(213)より(214)より(215)より(216)より(217)より(218)より(219)より(220)より(221)より(222)より(223)より(224)より(225)より(226)より(227)より(228)より(229)より(230)より(231)より(232)より(233)より(234)より(235)より(236)より(237)より(238)より(239)より(240)より(241)より(242)より(243)より(244)より(245)より(246)より(247)より(248)より(249)より(250)より(251)より(252)より(253)より(254)より(255)より(256)より(257)より(258)より(259)より(260)より(261)より(262)より(263)より(264)より(265)より(266)より(267)より(268)より(269)より(270)より(271)より(272)より(273)より(274)より(275)より(276)より(277)より(278)より(279)より(280)より(281)より(282)より(283)より(284)より(285)より(286)より(287)より(288)より(289)より(290)より(291)より(292)より(293)より(294)より(295)より(296)より(297)より(298)より(299)より(300)より(301)より(302)より(303)より(304)より(305)より(306)より(307)より(308)より(309)より(310)より(311)より(312)より(313)より(314)より(315)より(316)より(317)より(318)より(319)より(320)より(321)より(322)より(323)より(324)より(325)より(326)より(327)より(328)より(329)より(330)より(331)より(332)より(333)より(334)より(335)より(336)より(337)より(338)より(339)より(340)より(341)より(342)より(343)より(344)より(345)より(346)より(347)より(348)より(349)より(350)より(351)より(352)より(353)より(354)より(355)より(356)より(357)より(358)より(359)より(360)より(361)より(362)より(363)より(364)より(365)より(366)より(367)より(368)より(369)より(370)より(371)より(372)より(373)より(374)より(375)より(376)より(377)より(378)より(379)より(380)より(381)より(382)より(383)より(384)より(385)より(386)より(387)より(388)より(389)より(390)より(391)より(392)より(393)より(394)より(395)より(396)より(397)より(398)より(399)より(400)より(401)より(402)より(403)より(404)より(405)より(406)より(407)より(408)より(409)より(410)より(411)より(412)より(413)より(414)より(415)より(416)より(417)より(418)より(419)より(420)より(421)より(422)より(423)より(424)より(425)より(426)より(427)より(428)より(429)より(430)より(431)より(432)より(433)より(434)より(435)より(436)より(437)より(438)より(439)より(440)より(441)より(442)より(443)より(444)より(445)より(446)より(447)より(448)より(449)より(450)より(451)より(452)より(453)より(454)より(455)より(456)より(457)より(458)より(459)より(460)より(461)より(462)より(463)より(464)より(465)より(466)より(467)より(468)より(469)より(470)より(471)より(472)より(473)より(474)より(475)より(476)より(477)より(478)より(479)より(480)より(481)より(482)より(483)より(484)より(485)より(486)より(487)より(488)より(489)より(490)より(491)より(492)より(493)より(494)より(495)より(496)より(497)より(498)より(499)より(500)より(501)より(502)より(503)より(504)より(505)より(506)より(507)より(508)より(509)より(510)より(511)より(512)より(513)より(514)より(515)より(516)より(517)より(518)より(519)より(520)より(521)より(522)より(523)より(524)より(525)より(526)より(527)より(528)より(529)より(530)より(531)より(532)より(533)より(534)より(535)より(536)より(537)より(538)より(539)より(540)より(541)より(542)より(543)より(544)より(545)より(546)より(547)より(548)より(549)より(550)より(551)より(552)より(553)より(554)より(555)より(556)より(557)より(558)より(559)より(560)より(561)より(562)より(563)より(564)より(565)より(566)より(567)より(568)より(569)より(570)より(571)より(572)より(573)より(574)より(575)より(576)より(577)より(578)より(579)より(580)より(581)より(582)より(583)より(584)より(585)より(586)より(587)より(588)より(589)より(590)より(591)より(592)より(593)より(594)より(595)より(596)より(597)より(598)より(599)より(600)より(601)より(602)より(603)より(604)より(605)より(606)より(607)より(608)より(609)より(610)より(611)より(612)より(613)より(614)より(615)より(616)より(617)より(618)より(619)より(620)より(621)より(622)より(623)より(624)より(625)より(626)より(627)より(628)より(629)より(630)より(631)より(632)より(633)より(634)より(635)より(636)より(637)より(638)より(639)より(640)より(641)より(642)より(643)より(644)より(645)より(646)より(647)より(648)より(649)より(650)より(651)より(652)より(653)より(654)より(655)より(656)より(657)より(658)より(659)より(660)より(661)より(662)より(663)より(

【0003】このように上記のような問題に対する従来技術としては以下のようなものがある。例えば、特開平6-19268号公報記載の技術では、概して、感光体表面上の電位が均一になることを抑しく説明している（但し、カラー画像形成装置のシステムがブラックマトリ型でない）。この従来技術のシステムの場合は必ずしも4版目後が、感光体電位が不均一になることは説明しないが、感光体上の電位が不均一になるメカニズムやシステム型との相違点については説明していない。しかもその相違点を補助電路に印加するパルスを制御回路を用いて制御している。特開平6-289687号公報記載の技術では、感光体上の電位が不均一になるメカニズムを説明している。また、この従来技術ではパルス電位の法則が、特開平9-80871号公報記載の技術では、上記と同様の法則で説明して、概してより直接電位の不均一（帯電電位値が均一でないところ）が帯電部に蓄れ込んだことと対応し、電圧電流を切り替えることで、均一帯電を行おうとしている。特開平8-106197号公報記載の技術では、帯電の画像形成ユニットのある画像形成装置で下流側には帯電電位の低減、低帯電量の現像剤の使用による低帯電を行っていること、帯電での異常帯電の発生を抑制させている。

すなわちロソンのようなコロナ帯電器で帯電した電位のばらばらさの影響で帯電電位が安定しないということが知られており、通常は帯電ラジオン等を使って帯電電位を安定させることで帯電電位の安定を図っている。しかし、除電ラジオン（QI）ではまたとはのどちらか片方の極性は消すことができる。例えば、ネガ・ポジトロネで700Vに帯電し、帯電電位が-150Vに落ちるような感光体では、光照射により-の電荷を消すことはできるが+の電荷を消すことはできない。

【0006】-500V程度の現象、バヤスを現象ローラに近づけると、露光後の-150Vのところに一極性のバヤスを現像するようなナガサキ・ボジのプロセスでは、転写バヤスは-100Vを両極性に転写させたために+のバヤスを印加する。この結果、小サイズ紙等を両極板として用いた場合、紙の無いところは感光体にダイレクトに+の電荷が落ちることになり、感光体上電位は大きく落ち込むことになり、場合によっては感光体上電位が+に反転する。また、トナーが乗っていた感光体表面も露光後に-150V程度まで電位が落ちていたため、トナーが転写材に転写されたいけいなり電位が落ちた。一方、トナーの乗っていない部分電位は-700Vかやや転写部に来るまでに落ち込むが、それでもうに-600V以上の電位を持ち、転写後も転写電流、プロセススピードにもよるが-200V~-300V程度帯電している。この電位部は-200V~-300Vには線電圧ノンパ(Q_L)を使えば、150V程度に引き下げることができ、

【00006】通常のモノクロの画面表示装置では転写が一段階しかないので、根のない感光乳剤にダイレクトに十のチャージがいかれる部分でも -200V ～ -300V 、トナーの乗っていた露光部電位も一度充電に -80V ～ -100V 程度なので、Q.L.による感光体電位は均一に -80V ～ -150V 程度まで落ち、最大でも 70V 程度の差なので帯電部での飛散により電位のばらつきを 20V 程度に抑えられる。

10000]しか、カー一面鏡形成装置、特に中間鏡
 子体を使用せず、複数の面鏡形成装置を、特に中間鏡
 方向に連続的に配置し、偏光材より成る複数のトナー像
 を重ねるようなプロセスの場合は、一旦帯電したトナー
 の上に更に一旦帯電したトナーを重ねなければならな
 ないため、色を重ねる毎に色を重ねる上は必要があり
 ため、色を重ねる毎に色を重ねる上は必要があり
 ため、この結果、最終帯電後の感光体表面は地肌部でも
 常に高くなく、最終帯電後の感光体表面は地肌部でも
 150V程度、露光部や偏光材の貼った部分では+
 150V程度に帯電してしまふ、この+のチャージはQ
 1300V程度まで消すことができていまい、帯電前の感光体電位
 1300V程度のはらつきが生じる、

【0008】特開平6-289687号公報に開示されているように、接触帯電の場合、接触帯電部材の電位と

感光素表面電位の電位差が放電回路電圧以下になると放電が停止する。即ち帯電での放電開始電圧は通常環境ではそれほど大幅な差はなく5.0V程度であったため、現地で帯電電部材に例えば-1000Vを印加すると、感光素が0Vの場合は電位差1000Vで放電開始電圧以上なので放電が起り、放電電流が流れ、徐々に感光素がマイナス帯電していく。そして感光素が約-4.50Vに帯電すると、電位差が放電回路電圧を下回るので放電が停止する。(帯電が飽和する)。帯電電部の低電位帯止るまでと放電開始と同時に所外に一気に電流が流れ、その部分だけが-600V~-900V程度に帯電し、その近傍だけ電気が歪み判別的な放電が起こらないとする。帯電だけが生じる。逆に誤帯電電部材の帯電が高すぎると、放電電流が流れなくなり、十分に帯電しないように感光素が帯電器近傍の放電電流を通過してしまい、-4.50Vまで帯電しないこともある。また、感光素が熱伝導が速い場合も放電電流による帯電が完了する前に感光素が放電電流を通過し-4.50Vの放電停止電圧まで帯電しないこともある。

20 10009 先には明したようにカラー画像形成装置の
装置、先のように充電電位が -700V (後述の充電電
位値への印加電位 1250V)にすると、転写電圧を通
り抜けた後、一部は $+$ のチャージを受け、除電用ツ
ン(Q1)による除電後の帯電直前の帯電電位で $+150\text{V}$
 $\sim -150\text{V}$ 程度の電位のばきがある。このまま
充電すると、 $0\sim -150\text{V}$ のところはきらんと放電停
止電圧まで帯電し放電が停止するため、 -700V まで
帯電するが $+150\text{V}$ のところは放電停止電圧まで上が
り過ぎる前に放電電圧を通過してしまうため、 -700V
まで帯電せず、 -600V 程度の低い帯電電位にとま
つてしまう。この電位の差はベントトーン部で特にヤ
りとして現れる。転写後に+になっていた部分というの
は、書き込み電圧と電位の上がった画像部分なので、そ
の部分だと帯電電位の絶対値は低く、次に現像液に
到達するとともにその部分だけ電位の高い所が γ に
なる。尚、従来例の特開平6-289687号公報で
は、前の画像が白く抜ける所が γ に帯電が決定する
とされているが、本発明の実験中では γ に帯電よりも
 β に帯電が多くついていた。上記のような理由で β に γ
が現生している。従来例で描かれている β に γ は後

述する本発明の実施例、比較例の検討中には見られなかった。システムの違いによる差異と思われる。いずれにしても、帯電前の電位のばらつきが原因による帯電後電位のばらつきを課題としている点では特開平6-289687号公報記載の技術も本発明も同じである。

(内線平6-12862号公報では帯電手段、特開平6-28968号公報では第一帯電工程と静電圧に記述されている)を数行、それぞれ4つのバリエーションをとり附せてA/Cバリエーションをかけた時、帯電部に第一帯電工程である程度帯電させて電位をならす等の後に、帯電装置で目標帯電電位に揃えるという構成になっている。しかし、このようなかような構成を試みた時、帯電部が増えるようになることから、感光体近傍のバリエーション度が上昇する。従って複数の帯電器を同方と反対極性で、A/Cバリエーションを使用しない特開平6-28968号公報記載の構成の通り、機外に排出されるイオンは少なくなるが、感光体近傍のイオン密度が増えることにより感光体に与えるバリエーションが増加することになる。放電生成液にはオゾンや塩素酸化物(NO_x)等があるが、 NO_x は空気中の水分を吸って硝酸または硝酸のオンとなり、感光体を劣化させる。このため、機外への排出量が少なくなると感光体の劣化という観点から考えると、たとえ放電帯電であっても帯電器の数が増えることは好ましくない。

【0011】特開第6-118775号公報、特開第9-80871号公報記載の従来技術では、磁子によって電位が $+1$ になつてしまつたところの一の極性で電位が -1 になつたところ、磁子で $+1$ に帯電させたところ、磁子で $+1$ に帯電させたところと、磁子が荷電部に到達したときだけ、共振磁場を印加する電流や電圧を増加させることにより、帯電後電位の均一性を向上せよといふというが、両者ともに問題がある。それは、小さい共振増幅のように、感光体スラスラ方向に電位が生じたときにそれはそれを修正する能力がないといふことである。

【0012】特開9-80871号公報記載の従来技術で、例えると、希電導、絶縁物と比べて絶縁物の厚みが、例えば幾何学的なもの、面に面を形成する場合は、光体の回転方向を見ると、面像の形としては絶縁物があからず、面像のあるところだけダイミソフを含ませて絶縁電界があかられるようになっているので、絶縁バースの絶縁電界がなかった部分は印加電圧を適当より上げて希電導を行というのが主である。しかし、スラスト方向に見ると、幾何学的な形状体部分は希電導の電界がある、幾何学的な無い部分は絶縁物に希電導の電界がある、一面の無い部分は、それに対して希電導ではなく、一面に通常より高い希電導電位がかけられる、この場合も一部の希電導電位が通常の希電導電位に等しいに印加電圧、次の面像形成時に面像となる、一方、 δ な部分が適度に希電導するため、その部分の面像が薄くなった、現時点ではナノメートルからミクロンに二分、現像の場合はナノメートルと生ずるなどの不均が生じる。よって、希電導の回転方向の面像を補正するこ

とはできても、感光度スラスト方向のむらを修正することは困難である。

[0001] 具体的に言うと、通常-1250Vを印刷して、-700Vに帯電させるようなシステムで、絶縁材の、帯電層を受けない部分は次の帯電前で-1500V~-600Vの電位が残っている。これを-1250Vにするのは可能だが、絶縁層のある部分は+150V(帯電率の無い部分6+)~-150V(印刷加工量のある部分-)と電位が低くなっているため、印刷加工量を上げて-700Vに帯電させておきたいのだが、-150Vを-700Vにするために、-1450Vを加えると、+150Vの部分は-600V程度にしかならない、そこで印刷加工量を-1650Vまで引き上げる。今度+150Vの部分は-700Vまで上がるが、+150Vの部分は-900Vまで帯電してしまふ、まして、タイミツジに多少のずれが生じ、-500V~-600Vの部分にこのパイラフがあるのと-1100Vも帯電してしまう。これは加電圧を上げることでいい、放電停止電圧も上げてもうたため、自費帯電電位の電位制御性が落ちることになる。つまり、印加電圧が-1250Vのままでも十分に帯電はかけられる。本来は-150Vのところも-700Vまで帯電できるはずなのであるが、電位窓が大きいため、帯電部を通過する間に-700Vまで上がりすぎないのである。それをするために-1650Vまでの加電圧を上げる。-700Vでの制御が利かなくなってしまうのである。尚、特開平6-18776号公報記載の従来技術の書きも同様である。

[0014] 特開平8-106197号公報記載の従来技術においては、本発明のように複数の画像形成ユニットが並んだデラム型のカラ一画素形成装置における電荷蓄積を抑えるためにトナーの電荷量を減らしたり、帯電層を下流ほど下げたりしている。帯電電位を下げる方法は帯電層を覆う作用があるので、この従来の目的ではOHPシート後端での放電を抑える以外に、本発明の問題である帯電後電位のばつつきを抑えることもできない。つまりこの構成によっても帯電後電位をできるだけばつかせないことにより、帯電層の均一化を図ることができるといふ、帯電層を覆うことにしようといふ点がある。つまりトナーの帯電量が難しくなるという欠点がある。つまりトナーの帯電電位が高くなることにより、トナーと感光体表面に静電引力が強くな

るため、それを転写材に転写するためには高い転写バイアスが必要になるのである。そして、そのように高い帯電量を持った一極性のトナーの上に、下流側で同じ一極性のトナーを転写させるためには更に高い転写バイアスが必要となる。このようなことを繰り返すと、電荷の蓄積による剩餘放電による画像乱れが起こりやすくなる。高い帯電量のトナーの上への転写が出来にくいことによる下流のトナーの転写抜けが生じ易くなる。そのため、低電圧での転写はそれほど見込みない。さらに下流側のトナーの帯電量を落すことにより、帯電量の低いトナーが地肌部につく地肌汚れを生じ易くなる。

【0016】この従来技術の請求項3の帯電量を下げ方法についても転写に対しては不利に働く。図6は従来技術による現像後のポテンシャルのモデル図である。図6の(a)が通常の現像後のポテンシャルとすると、この従来技術のように帯電電位に現像バイアスを加えたときのポテンシャルは(b)のようになる。このようにポテンシャルが低いと、地肌部と画像部の電位差が小さいのでトナーが散りやすくなる。また、この従来技術の実施例として転写電圧を下げているために転写前除電をつけるという方法が開示されているが、この場合は転写前除電後のポテンシャルが(c)のようになる。低い転写電圧があっても、ちょっとした電界がかかることによりトナーが散りやすくなるのは言うまでもない。そのため、単純に帯電電位を落すだけでは転写で画像品質を落しめないと問題がある。

【0017】ここで、以上に述べた従来技術の問題点をまとめると以下のようになる。

①帯電量の数を増やすことにより感光体が汚染され感光体寿命が短くなる。
②帯電への印加電圧、電流を組合によって一つのユニットで変えると、接続帯電の場合、スコトロフチャージャーのような電位制御性がないことにより帯電電位が上がりすぎる。

③ユニット毎に目標帯電電位やトナーの帯電量を単純に変えると、システム全体としてみたとき転写に歪みを生じ異種画像となる。

【0018】本発明では上記の従来技術の問題点のようない問題を引き起こさなく、感光体の帯電電位のばらつきを減少させ、画像上に電位のばらつきによって引き起こされる画像精度低下を減少させることを目的とする。そして、請求項1、2または3の発明では、接続帯電を用いたタンデム型のカラー画像形成装置において、転写材搬送方向下流側のユニットでも均一な帯電を行うことを目的とする。

【0019】また、接続帯電を用いたタンデム型のカラー画像形成装置においては、下流側は上流側のユニットに比べて感光体の帯電電位に多少のばらつきがある。そして、このばらつきは現象特性によるが、ベタ画像よりも中間調でムラとなって現れやすい。そこで請求項4の

発明では、感光体電位にばらつきがあっても、画像では目立たなくさせることを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1記載の発明は、感光体と、前記感光体表面に接触し感光体表面を均一に帯電する感光体と線送を設けたロールブラシ帯電装置と、前記ロールブラシ帯電装置により均一に帯電された感光体表面に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、前記感光体表面の静電潜像にトナーを付着させトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を転写材に転写する転写手段とを有する画像形成ユニットを複数個備え、前記複数個の画像形成ユニットを転写材搬送方向に沿って連続的に配置し、前記画像形成ユニット毎に形成されたトナー像を搬送されてくる転写材面に前記転写手段によって順次転写してカラー画像または白黒画像を形成するカラー画像形成装置において、前記ロールブラシ帯電装置の線送が、転写材搬送方向下流側の画像形成ユニットのロールブラシ帯電装置ほど大きいことを特徴としたものである。

【0021】請求項2記載の発明は、感光体と、前記感光体表面に接触し感光体表面を均一に帯電する感光体と線送を設けたロールブラシ帯電装置と、前記ロールブラシ帯電装置により均一に帯電された感光体表面に静電潜像を形成する静電潜像形成手段と、前記感光体表面の静電潜像にトナーを付着させトナー像を形成する現像手段と、前記トナー像を転写材に転写する転写手段とを有する画像形成ユニットを複数個備え、前記複数個の画像形成ユニットを転写材搬送方向に沿って連続的に配置し、前記画像形成ユニット毎に形成されたトナー像を搬送されてくる転写材面に前記転写手段によって順次転写してカラー画像または白黒画像を形成するカラー画像形成装置において、前記ロールブラシ帯電装置の線送が、転写材搬送方向下流側の画像形成ユニットのロールブラシ帯電装置ほど大きいことを特徴としたものである。

【0022】請求項3記載の発明は、請求項1または2記載のカラー画像形成装置において、転写材搬送方向下流側の画像形成ユニットのロールブラシ帯電装置のブラシの感光体に対する食い込み量が、上流側の画像形成ユニットのロールブラシ帯電装置のブラシの感光体に対する食い込み量に比べて少ないことを特徴としたものである。

【0023】請求項4記載の発明は、請求項1または2または3記載のカラー画像形成装置において、転写材搬送方向下流の画像形成ユニットが二重の画像形成を行うことを特徴としたものである。

【0024】請求項5記載の発明は、請求項1または2または3記載のカラー画像形成装置において、転写材搬送方向下流の画像形成ユニットが二重の画像形成を行うことを特徴としたものである。

【0024】

【発明の実施の形態】以下、図示の実施例に基づいて本発明によるカラー画像形成装置の構成及び動作について説明する。

【0025】【実施例1】(請求項1に対応する実施例)

図1は本発明に係るカラー画像形成装置の概略構成を示す主要部断面図である。図1において、符号1C、1M、1Y、1Kはドラム状の感光体であり、この感光体1C、1M、1Y、1Kは図中の矢印方向に回転し、その周りに少なくとも一回転して帯電用ロールブラシ2C、2M、2Y、2K、現像装置4C、4M、4Y、4K、クリーニング装置5C、5M、5Y、5Kが配置されている。帯電用ロールブラシ2C、2M、2Y、2Kは、感光体表面を均一に帯電するための帯電装置を構成する接続帯電部材であり、帯電用ロールブラシ2C、2M、2Y、2Kは線送中にカーボンを分散させた導電性線送から成るブラシで線送の抵抗は $1.0 \times 10^4 \Omega \cdot \text{cm}$ となっている。この帯電用ロールブラシ2C、2M、2Y、2Kは感光体表面に接触し且つ感光体1C、1M、1Y、1Kに対してカブリ方向で回転している。これは感光体1C、1M、1Y、1Kとの接触電圧を増やすと共に、ブラシによる掃きスジを目立たなくさせる効果がある。この帯電用ロールブラシ2C、2M、2Y、2Kと現像装置4C、4M、4Y、4Kの間の感光体表面に図示しない電圧込み光学系からのレーザ光3C、3M、3Y、3Kが照射され、感光体1C、1M、1Y、1Kに静電潜像が形成されるようになっている。そして、このような感光体1C、1M、1Y、1Kを中心とした4つの画像形成ユニット6C、6M、6Y、6Kがあり、転写材搬送手段である転写搬送ベルト10に沿って並置されている。転写搬送ベルト10は各画像形成ユニット6C、6M、6Y、6Kの現像装置4C、4M、4Y、4Kとクリーニング装置5C、5M、5Y、5Kの間で感光体1C、1M、1Y、1Kに当接しており、転写搬送ベルト10の感光体側の裏面に当たる面(裏面)には転写バイアスを印加するための転写ブラシ11C、11M、11Y、11Kが配置されている。各画像形成ユニット6C、6M、6Y、6Kは現像装置内部のトナーの色が異なるのと、本発明に係る帯電部が異なるだけで、その他は全て同様の構成となっている。

【0026】図1に示す構成のカラー画像形成装置において、画像形成動作は次のように行われる。まず、各画像形成ユニット6C、6M、6Y、6Kにおいて、感光体1C、1M、1Y、1Kがカブリ方向に回転する帯電用ロールブラシ2C、2M、2Y、2Kにより帯電され、次に露光部でレーザ光3C、3M、3Y、3Kにより、作成する各色の画像に対応した静電潜像が形成される。次に現像装置4C、4M、4Y、4Kにより潜像を現像してトナー像が形成される。現像装置4

C、4M、4Y、4Kは、それぞれC(シアン)、M(マゼンダ)、Y(イエロー)、K(ブラック)のトナーで現像を行う現像装置で、4つの感光体1C、1M、1Y、1K上で現れた各色のトナー像は転写紙上に置かれる。転写紙7は給紙コロ8によりトナリから送り出され、一對のレジストローラ9で一且停止し、上記感光体上への画像形成とタイミングを合わせて転写搬送ベルト10に送られる。転写搬送ベルト10上に保持された転写紙7は搬送されて、各感光体1C、1M、1Y、1Kとの当接位置(転写部)で各色トナー像の転写が行われる。感光体上のトナー像は、転写ブラシ11C、11M、11Y、11Kに印加された転写バイアスと感光体1C、1M、1Y、1Kとの電位差から形成される電界により、転写紙7上に転写される。そして4つの転写部を通して4色のトナー像が重ねられた記録紙7は定着装置12に搬送され、トナーが定着されて、図示しない排紙部に排紙される。また、転写部で転写されずに各感光体1C、1M、1Y、1K上に残った残留トナーは、クリーニング装置5C、5M、5Y、5Kで回収される。尚、図1の例では画像形成ユニットは転写紙搬送方向上流側から下流側に向けてC(シアン)、M(マゼンダ)、Y(イエロー)、K(ブラック)の色の順で並んでいるが、この順逆に限るものではなく、色順は任意に設定されるものである。

【0027】ここで、先に問題のところで述べたような理由により、転写後の感光体表面電位が転写でばらつくため、そのまま帯電を行うと、帯電後の感光体表面電位がばらついてしまう。ただし、接続帯電での電位制御性を考えると、帯電電圧への印加電圧を変え、電位制御性が変わってしまうので、印加電圧はそのままで、帯電電位の低いところから帯電されるようにしたい。そこで、上記帯電用ロールブラシ(2C~2K)を用いたロールブラシ帯電について考えると、ロールブラシ帯電では感光体(1C~1K)に対してカブリ方向に回転させて帯電を行うわけであるが、この構造を上げることによって感光体とブラシの接触面積が上がるため、帯電の制御性が上がるようになる。そこで構造を変えたときの制御性を調べるために、あらかじめ帯電前の感光体表面電位を+60.0Vから-70.0Vまでばらつかせておく。帯電用ロールブラシの線送を振ったときの感光体の帯電電位のばらつきをばらばらで示す。いずれの場合もロールブラシへの印加電圧は-1250Vとした。この図からわかるように、ロールブラシの線送を上げるほど帯電後電位の制御性は上がる。

【0028】一方で感光体に対するバイアスを考える。感光体と線送の距離が増すとロールブラシによって感光体表面が削れやすくなるため、必要最低限の線送でロールブラシを回転させる。そこで、転写後の感光体表面電位のばらつきは転写紙搬送方向下流側の画像形成

【0043】請求項4記載のカラー画像形成装置では、請求項1または2または3の構成に加えて、転写材料搬送方向下流側の画像形成ユニットが二値の画像形成を行う構成とされており、下流側での電位のばらつきを吸収するために、下流側の画像形成ユニットを中間調（ハーフトーン）の無い二値で画像処理するような構成にしたことで中間調でのむらを目立たなくすることができ、感光体電位にはばらつきがあっても画像では目立たなくさせることができる。

【0044】以上のように、本発明の構成により、転写後の感光体表面電位が不均一になっている場合でも、請求項1、2、3のような構成を採ることによって、転写材料搬送方向下流側の画像形成ユニットでも帯電の余裕度が上がるため、より帯電後の感光体電位を均一にすることができ、また、請求項1、2、3のような構成を採っても下流側の画像形成ユニットで十分に均一な感光体帯電電位が得られないような場合でも、請求項4のような構成を採ることによって、感光体の帯電不均一による残像が画像に現れることなく、むらのない美しい画像を得ることができ、

【面の簡単な説明】

【図1】本発明に係るカラー画像形成装置の概略構成を示す主要部断面図である。

【図2】帯電用ローラブラシの搬送に対する感光体の帯電後電位のばらつきを示すグラフである。

【図3】帯電用ローラブラシの線径を6デニールから3デニールに変えたときの、帯電用ローラブラシへの印加電圧に対する感光体の帯電後電位のばらつきを示すグラフである。

【図4】帯電用ローラブラシのブラシへ1250V印加し、感光体に対するブラシの食い込み量を変えた時の感光体の帯電電位のばらつきを示すグラフである。

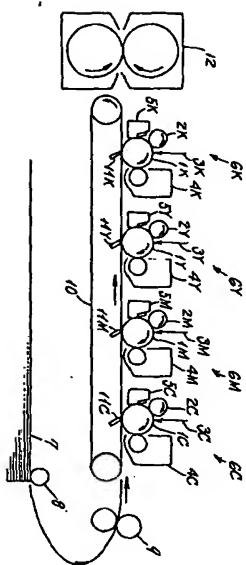
【図5】現像ブラシと感光体との関係を示した現象特性のカーブを示すグラフである。

【図6】従来技術による現像後のポテンシャルのモデルを示す図である。

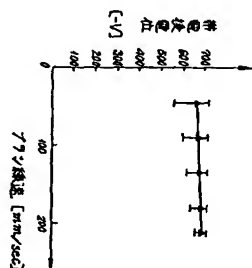
【符号の説明】

1C、1M、1Y、1K：感光体
2C、2M、2Y、2K：帯電用ローラブラシ
3C、3M、3Y、3K：書き込み光学系からのレーザ光
4C、4M、4Y、4K：現像装置
5C、5M、5Y、5K：クリーニング装置
6C、6M、6Y、6K：画像形成ユニット
7：転写紙
8：接転コロ
9：レジストローラ
10：転写搬送ベルト
11C、11M、11Y、11K：転写ブラシ
12：定着装置

【図1】



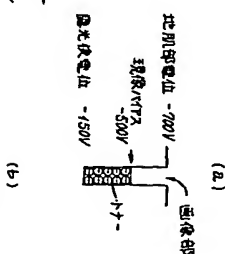
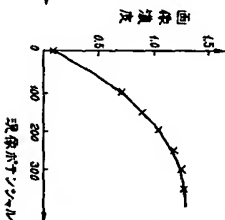
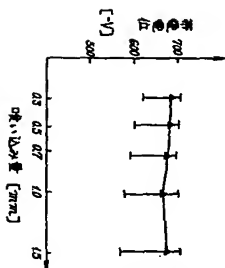
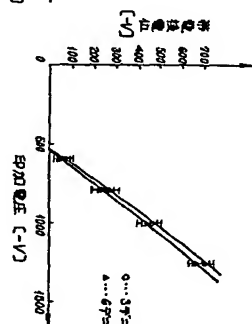
【図2】



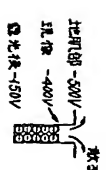
【図4】

【図5】

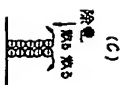
【図6】



(a)



(b)



(c)

感光用帯電により感光体が帯電され、露光が行われる。